

# Penentuan Lokasi Puskesmas Baru

## Menggunakan *Analitycal Hierarchy Process*

Mahardika Rafi Maulana<sup>1</sup>, Jamaaluddin Jamaaluddin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo,  
Jl. Raya Gelam 250, Sidoarjo.

<sup>2</sup>Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo,  
Jl. Raya Gelam 250, Sidoarjo.

***Abstrak,** Penyediaan Puskesmas sebagai fasilitas kesehatan yang paling terjangkau oleh masyarakat merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan derajat kesehatan suatu wilayah. Penelitian dilatarbelakangi oleh kurangnya informasi mengenai lokasi Puskesmas dalam bentuk data spasial dan belum optimalnya penyajian data tematik Puskesmas di wilayah kajian. Bertujuan untuk memetakan sebaran Puskesmas di Kabupaten Sidoarjo tahun 2020 dan menentukan lokasi Puskesmas baru menggunakan AHP. Metode pemetaan dilakukan dengan analisa informasi dan karakteristik data Puskesmas. Analisis lokasi dilakukan dengan AHP. Metode AHP adalah metode dalam SPK yang dapat membantu dalam proses perhitungan, analisa data, dan pengambilan keputusan dari beberapa kriteria untuk menentukan lokasi objek. Berdasarkan analisis, dihasilkan peta sebaran Puskesmas di Kabupaten Sidoarjo tahun 2019. Terdapat 26 unit Puskesmas yang tersebar di 18 kecamatan. Visualisasi sebaran Puskesmas saat ini dan analisis menggunakan metode AHP dapat menentukan rekomendasi lokasi Puskesmas yang baru. Penentuan kriteria, bobot prioritas, serta konsistensi rasio dapat mempengaruhi hasil rekomendasi lokasi Puskesmas yang baru.*

*Kata Kunci:* Pemetaan Puskesmas, Sistem Informasi Geografis (SIG), Analytical Hierarchy Process (AHP).

### A. Pendahuluan [1][2]

Kesehatan merupakan tanggung jawab bersama dari setiap individu, masyarakat, keluarga, swasta, maupun pemerintah. Pembangunan kesehatan bertujuan untuk meningkatkan kemauan, kesadaran, dan kemampuan hidup sehat bagi seluruh masyarakat agar terwujud derajat kesehatan masyarakat yang optimal. Untuk mewujudkan hal tersebut tentu saja perlu dilakukan beragam upaya, antara lain melalui pendekatan peningkatan kesehatan (promotif), pencegahan penyakit (preventif), penyembuhan penyakit (kuratif), serta pemulihan kesehatan (rehabilitatif), dimana upaya-upaya tersebut hendaknya dilakukan secara menyeluruh, terpadu, dan berkesinambungan, (Profil Kesehatan Kabupaten Sidoarjo, 2018). Disisi lain, penyediaan sarana kesehatan merupakan salah satu upaya yang juga penting dilakukan untuk membantu memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan di suatu wilayah. Puskesmas atau Pusat Kesehatan Masyarakat merupakan fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perseorangan tingkat pertama, dengan lebih mengutamakan kegiatan promotif dan preventif, untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya di

wilayah kerjanya, (Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 75 tahun 2014 tentang Pusat Kesehatan Masyarakat). Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota dalam hal ini menjadi satuan kerja pemerintahan daerah kabupaten/kota yang bertanggung jawab menyelenggarakan urusan pemerintahan dalam bidang kesehatan di kabupaten/kota; termasuk dalam mengambil keputusan untuk pendirian Pusat Kesehatan Masyarakat atau Puskesmas.

Informasi mengenai sebaran lokasi Puskesmas di Sidoarjo sejauh ini baru bisa diperoleh melalui peta Rupabumi Indonesia (RBI). Seperti yang diketahui, sejak tahun 1995 hingga saat ini belum ada pembaharuan (updating) peta RBI secara resmi dari Badan Informasi Geospasial (BIG). Karena hal tersebut, baik data Puskesmas, maupun objek lain yang terdapat pada peta tersebut tentunya mengalami banyak perubahan dalam kurun waktu 20 tahun terakhir. Dengan semakin berkembangnya aktivitas masyarakat di Kabupaten Sidoarjo, maka kebutuhan sarana Puskesmas tentunya semakin meningkat pula. Oleh karena itu perlu adanya analisis dan rekomendasi penentuan lokasi puskesmas baru di wilayah tersebut dengan memperhatikan beberapa faktor di antaranya: jumlah penduduk, lebar jalan, jarak antara puskesmas dengan permukiman, jarak antar puskesmas, dan penggunaan lahan.

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem yang mampu menyajikan visualisasi persebaran Puskesmas untuk kebutuhan pemetaan dan membantu dalam proses analisis perencanaan lokasi Puskesmas baru. Sedangkan AHP

(Analytical Hierarchy Process) adalah salah satu metode dalam SPK (Sistem Pengambilan Keputusan) yang membantu proses perhitungan matematis, analisa data, dan pengambilan keputusan dari beberapa kriteria yang digunakan untuk menentukan lokasi baru suatu objek, dalam hal ini Puskesmas di Kabupaten Sidoarjo.

## **B. Metode Penelitian[1]**

### **Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian adalah:

#### **1. Alat:**

- GPS (*Global Positioning System*),
- Seperangkat komputer untuk mengolah data SIG, dan - Perangkat lunak ArcGIS 10.0
- 2. Bahan:
  - Peta Rupabumi Indonesia skala 1:25.000 wilayah cakupan Kabupaten Sidoarjo,
  - Data Penduduk Kabupaten Sidoarjo tahun 2019
  - Data penggunaan lahan Kabupaten Sidoarjo tahun 2019

### **Tahapan Penelitian**

#### **1. Pengumpulan Data**

Tahap pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan sesuai dengan sumber datanya, yaitu primer dan sekunder. Data primer dikumpulkan dengan metode sensus terhadap seluruh objek puskesmas yang ada di Kabupaten Sidoarjo dengan melakukan *plotting* titik-titik koordinat menggunakan GPS beserta atribut yang diperlukan. Sedangkan data sekunder didapatkan dengan cara mengumpulkan data-data dari berbagai sumber atau instansi/dinas terkait antara lain: Dinas Kesehatan Kabupaten Sidoarjo, Bappeda Kabupaten Sidoarjo, dan Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sidoarjo.

## 2. Tahap Analisis Data

### a. Penyusunan Rencana Lokasi Puskesmas Baru di Kabupaten Sidoarjo Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

#### - Menentukan Kriteria

Kriteria yang dibuat merupakan rincian dari permasalahan penentuan lokasi Puskesmas baru yang akan dibangun berdasarkan faktor-faktor di bawah ini:

1. Jumlah dan kepadatan penduduk
2. Jenis penggunaan lahan
3. Lebar jalan/ fungsi jalan
4. Jarak Puskesmas dari permukiman
5. Jarak antar-Puskesmas

#### - Comparative Judgement (penilaian perbandingan)

Prinsip ini mengandung arti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua unsur pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat atasnya. Agar tampak lebih terstruktur, hasil dan penilaian ini disajikan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan atau *Pairwise Comparison* (Saleh dan Tatang Tiryana, 2007; dalam Prasetyo, 2014). Contoh matriks perbandingan berpasangan dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 2.1. Matriks Perbandingan Berpasangan

Mobil baru	Harga	Serbaguna	Prestise
Harga	1	3	7
Serbaguna	1/3	1	2
Prestise	1/7	1/2	1

Sumber: Saleh dan Tatang Tiryana (2007)

Adapun skala dasar yang digunakan untuk membandingkan unsur-unsur yang ada menurut L. Saaty (1991) dirangkum dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Skala Perbandingan

Berpasangan

Skala	Unsur yang dibandingkan
1	Sama penting
3	Sedikit lebih penting
5	Lebih penting
7	Sangat penting
9	Mutlak lebih penting

Sumber: Saaty (1991, dalam Coyle 2004)

### - Bobot Prioritas

Setiap elemen hirarki memiliki bobot prioritas. Bobot tersebut menggambarkan sebesar apa solusi tersebut dapat dipandang sebagai penyelesaian masalah yang sedang dihadapi. Untuk memperoleh bobot prioritas tersebut maka perlu dilakukan perhitungan *eigenvector*. Perhitungan bobot prioritas dilakukan dengan cara berikut:

1. Menghitung nilai *eigenvector* dengan rumus berikut:

$$\text{Eigenvector} = (A_1 \times A_2 \times A_3 \times \dots \times A_n)^{1/n}$$

A = elemen matriks, n = jumlah ordo matriks

2. Menjumlahkan semua *eigenvector* untuk memperoleh eigen total.

3. Membagikan *eigenvector* masing-masing elemen dengan eigen total untuk memperoleh bobot prioritas. Semakin besar bobot prioritas yang diperoleh, maka semakin dipandang layak unsur matriks tersebut untuk dijadikan solusi dari masalah yang ingin dipecahkan.

### - Logical Consistency (Konsistensi Logis)

Hasil dari perhitungan bobot prioritas tidak dapat secara langsung digunakan untuk mengambil keputusan melainkan perlu terlebih dahulu dilakukan uji konsistensi. Untuk mengetahui apakah perhitungan yang kita lakukan konsisten, maka perlu dihitung *Consistency index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR). Perhitungan CI dan CR dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

CI = *Consistency Index*,  $\lambda_{\max}$  = nilai

*eigen* maksimum, n = ordo matriks. Eigen maksimum ( $\lambda_{\max}$ ) merupakan hasil rerata pembagian dari bobot sintesis dengan bobot prioritas. Bobot sintesis diperoleh dengan cara menjumlahkan masing-masing elemen matriks normalisasi berdasarkan baris matriks.

Nilai *Consistency Ratio* (CR) merupakan nilai yang menunjukkan apakah hasil perhitungan matrik yang kita buat adalah konsisten. Hasil perhitungan dianggap konsisten apabila nilai  $CR < 0,1$ . Rumus perhitungan CR adalah sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency index*

RI = *Random Index*

Nilai *Random Index* (RI) sendiri tergantung pada ordo matriks yang kita buat. Nilai random indeks berdasarkan ordo matriks disajikan dalam Tabel 2.3.



Tabel 2.3. nilai RI berdasarkan Ordo Matriks

<b>N</b>	1	2	3	4	5	6
<b>RI</b>	0	0	5.8	0.9	1.12	1.24
<b>N</b>	7	8	9	10	11	
<b>RI</b>	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	

Sumber: Saaty (1991)

Saaty (1991) menyarankan bahwa hasil penilaian yang dapat diterima adalah jika nilai CR tidak lebih dari 10% atau nilai CR tidak melebihi dari 0,1. Apabila didapat nilai rasio konsistensi yang lebih tinggi, maka perlu dilakukan perhitungan ulang

(Hafiyusholeh, 2009 dalam Prasetyo, 2012).

**Kesimpulan dari penelitian ini adalah:**

1. Berdasarkan penyusunan peta sebaran Puskesmas di Kabupaten Sidoarjo tahun 2019 diperoleh visualisasi lokasi Puskesmas yang ada saat ini. Puskesmas berjumlah 26 unit dan tersebar di 18 kecamatan di Kabupaten Sidoarjo. Terdapat 18 kecamatan yang memiliki satu unit Puskesmas.
2. Keputusan akhir diambil dengan cara membandingkan masing-masing parameter yang telah diuji konsistensi rasionya dengan kandidat atau alternatif jenis Puskesmas yang akan dipilih. Setelah mendapatkan bobot untuk seluruh parameter dan skor untuk masing-masing kandidat, maka langkah selanjutnya adalah menentukan total skor atau keputusan untuk seluruh parameter tersebut. Semakin tinggi nilai skor, maka wilayah atau area tersebut akan semakin cocok untuk dipilih menjadi calon lokasi Puskesmas baru.

## REFERENCES

- [1] M. . Ir. Jamaaluddin, *TIPS PRAKTIS MENJADI PEWIRAUSAHA SUKSES*. Sidoarjo: Umsida Press, 2017.
- [2] S. D. Kesehatan, *Profil Kesehatan Kabupaten Sidoarjo Tahun 2018*. Sidoarjo: Dinkes Sidoarjo, 2018.
- [3] Nurdiansyah, Mokhamad. 2010. Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Lokasi SPBU Baru di Surabaya, *Jurnal*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.

